

AA

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-069432

(43)Date of publication of application : 09.03.1999

(51)Int.Cl.

H04Q 7/38

(21)Application number : 09-216249

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 11.08.1997

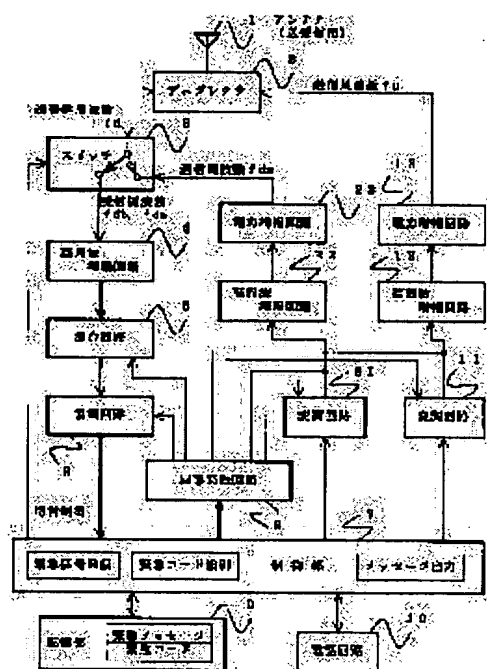
(72)Inventor : HASEGAWA YOSHIYUKI

(54) MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce a scale, to perform communication with another mobile equipment even at a place where the communication can not be performed with a base station or to perform the communication with the base station through the other mobile equipment.

SOLUTION: For the mobile equipment, a transmission circuit for transmitting signals at a frequency f_{dm} for an outgoing channel is added to a normal transmission/reception circuit for the frequency f_{db} for outgoing channel reception and the frequency f_u for incoming channel transmission with the base station, the reception signals of the frequency f_{dm} are shared by the circuit for the outgoing channel reception and the transmission and reception of the frequency f_{dm} for the outgoing channel are switched by a switch 3 by the control of a control part 7. A transmission/reception part is shared as much as possible, a constitution scale is reduced, portability and cost-efficiency are given priority and an emergency code is set and is validated when emergency communication is required. A storage part 9 stores prescribed data including a message, a response is made to the received signal, the message is repeatedly sent out to a destination and the certainty of communication realization is increased. Also, the switch 3 is switched by operation input to the control part 7 and use is performed as a transceiver.



(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成11年(1999)3月9日

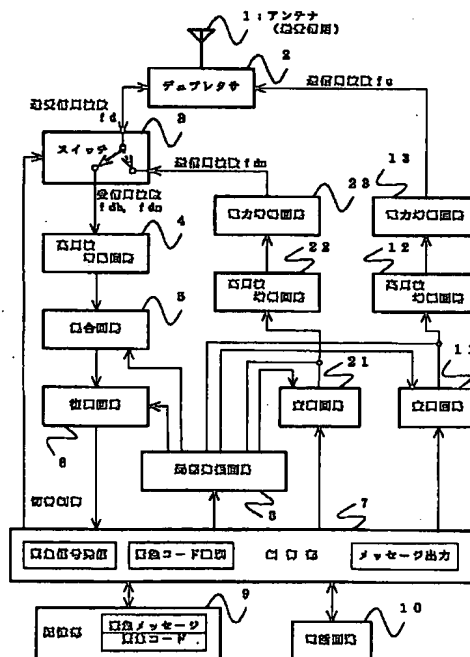
109K

審査請求 有 請求項の数 8 OL (全 16 頁)

(74)代理人 弁理士 後藤 洋介 (外1名)

(57) 【要約】

【解決手段】 移動機は、基地局との間の通常の下りチャネル受信用周波数 f_{db} と上りチャネル送信用周波数 f_u とに対する送受信回路に、下りチャネル用周波数 f_{dm} で信号送出する送信回路を追加し、周波数 f_{dm} の受信信号を下りチャネル受信用回路を共用し、制御部 7 の制御でスイッチ 3 により下りチャネル用周波数 f_{dm} の送受信を切替え、送受信部はできる限り共用して、構成規模を小さくし、携帯性、経済性を優先し、緊急コードを設定して緊急通信を必要の際に有効とした。記憶部 9 はメッセージを含む所定データを記憶し、受けた信号に対し応答または宛先に繰返してメッセージ送出し、通信実現の確実性を増した。また、制御部 7 への操作入力でスイッチ 3 を切り替え、トランシーバとして使用できる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基地局から移動機へ送信される下りチャンネル用の電波および移動機から基地局へ送信される上りチャンネル用の電波それぞれを使用して通信を行う移動通信方式において、前記移動機は、前記下りチャンネル用の電波を使用して移動機間の通信を行う送受信部を備えることを特徴とする移動通信方式。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記移動機は、前記基地局から送出される下りチャンネル用の電波を受信する受信部のための送受分波器と、他の移動機へ送出する下りチャンネル用の電波を送信する送信部のための送受分波器とを共用する送受分波器を備えることを特徴とする移動通信方式。

【請求項 3】 請求項 1 において、前記移動機は、基地局へ向けて送出する上りチャンネルの電波を送信する送信部と、他の移動機へ向けて送出する下りチャンネルの電波を送信する送信部とで共用する主要部分を有することを特徴とする移動通信方式。

【請求項 4】 請求項 1 において、前記移動機は、前記請求項 2 に記載の送受分波器と前記請求項 3 に記載の主要部分とを併せ備えることを特徴とする移動通信方式。

【請求項 5】 請求項 1 から請求項 4 までのいずれか一つに記載の移動通信方式において、前記移動機は、下りチャンネルの電波の送受信を送信および受信のいずれか一方のみに切替選択するスイッチを備えることを特徴とする移動通信方式。

【請求項 6】 請求項 1 から請求項 5 までのいずれか一つに記載の移動通信方式において、前記移動機は、緊急の際に設定する緊急モード選択手段と、緊急のメッセージ、この緊急メッセージを識別する緊急コード、ならびに前記緊急の際に他の移動機と授受する緊急信号の所定部分を記憶する記憶手段と、前記緊急モード選択手段で緊急モードが設定された際、前記緊急信号を、前記緊急メッセージ、緊急コード、および自己の識別コードを含む制御信号に合成して作成し、前記下りチャンネルの電波で送信する緊急発信手段と、他の移動局から下りチャンネルの電波で受けた信号から前記緊急コードを識別した際、受けた信号を緊急信号と判断し、所定情報を前記記憶手段に記憶すると共に、所定の緊急信号を作成して前記基地局へ上りチャンネルの電波により送出する緊急信号転送手段とを備えることを特徴とする移動通信方式。

【請求項 7】 請求項 6 において、基地局は、移動機から受けた信号から前記緊急コードを識別した際、受けた信号を緊急信号と判断し、所定情報を記憶手段に記憶すると共に、所定の緊急信号を作成して受けた緊急信号の宛先へ送出する緊急信号転送手段を備えることを特徴とする移動通信方式。

【請求項 8】 請求項 6 において、前記移動機は、他の移動機から受けた前記緊急信号が自己宛の場合、前記記憶手段から記憶した緊急メッセージを読み出して出力

するメッセージ出力手段を備えることを特徴とする移動通信方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、基地局から移動機へ送信される下りチャンネル用の電波および移動機から基地局へ送信される上りチャンネル用の電波それぞれを使用して通信を行う移動通信方式に関し、特に、移動機と基地局の間で電波の届き難い場所、サービスエリアから外れた場所などでも、最小の機能付加で最小限度の通信を可能とする移動通信方式に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の移動通信方式では、例えば、特開平 5-344037 号公報に記載されているように、ビルまたは地下街など、直接、基地局から電波が届き難い場所で良好な通話を可能にする携帯無線電話機がある。

【0003】この移動機は、図 10 に示されるように、基地局通信用および中継通信用の二組の電波の送受信部を有している。

【0004】すなわち、基地局通信用には、アンテナ 101、デュプレクサ 102、高周波増幅回路 103、混合回路 104、復調回路 105、データ・音声処理回路 106、変調回路 107、高周波増幅回路 108、電力増幅回路 109、および局部発振回路 110 が備えられている。また、中継通信用には、復調回路 105、データ・音声処理回路 106、変調回路 107、および局部発振回路 110 を共用してアンテナ 111、デュプレクサ 112、高周波増幅回路 113、受信混合回路 114、送信用混合回路 118、および電力増幅回路 109 が備えられている。電話機能としては、スピーカ 121 およびマイクロホン 122 が図示されている。

【0005】基地局通信用のアンテナ 101 が送受信する電波は、基地局からの下りチャンネルでは周波数 f_d であり、基地局への上りチャンネルでは周波数 f_u である。また中継受信周波数 f_{t1} および中継送信周波数 f_{t2} である。

【0006】この移動機が通常に基地局と通信する場合には、アンテナ 101 で受信された周波数 f_d の電波による信号は、デュプレクサ 102 を介して高周波増幅回路 103 で増幅され、混合回路 104 で局部発振回路 110 の信号と混合され所定の中間周波に変換される。次いで、この信号は、復調回路 105 で音声帯域の信号に変換されてスピーカ 121 から音声出力される。

【0007】一方、発声音は、マイクロホン 122 で電気信号に変換され、データ・音声処理回路 106 で適度な帯域・レベルに処理された後、変調回路 107 で送信周波数 f_u に変換される。変換された変調信号は、送信用の高周波増幅回路 108 および電力増幅回路 109 で適度な電力に増幅された後、デュプレクサ 102 および

アンテナ 101 を介して基地局へ送信される。

【0008】移動機が通信の中継を行う中継移動機になった場合、この中継移動機は、通信の開始に先立ち、通信相手の移動局と中継通信用に受信周波数 f_{t1} および送信周波数 f_{t2} をまず設定する。基地局から送られてくる電波の信号は周波数 f_d であり、アンテナ 101 からデュプレクサ 102 を介して高周波増幅回路 103 で増幅され、送信用混合回路 118 へ送られる。信号は、送信用混合回路 118 で、局部発振回路 110 の信号と混合されて中継送信用周波数 f_{t2} に変換され、電源増幅回路 119、デュプレクサ 112、およびアンテナ 111 を介して相手移動局に向け送出される。

【0009】一方、通信相手である通話中移動機からの信号は、周波数 f_{t1} の電波によりアンテナ 111 が受け、デュプレクサ 112 を介して高周波増幅回路 113 で増幅され、受信用混合回路 114 で局部発振回路 110 の信号を受けて周波数 f_u の信号に変換される。この変換された信号は、高周波増幅回路 108 および電力増幅回路 109 で適度な電力に増幅された後、デュプレクサ 102 およびアンテナ 101 を介して基地局へ送出される。

【0010】また、通話中の移動機は、通信開始の際、図 10 の中継送信用アンテナ 111 で、周波数 f_{t2} の電波を受け、周波数 f_{t1} の電波を送出するように設定される。アンテナ 111 で周波数 f_{t2} の電波により受けた信号は、高周波増幅器 113 で増幅され、受信用混合回路 114 で局部発振回路 110 の信号と混合され所定の中間周波に変換される。この変換信号は、復調回路 105 で音声帯域の信号に変換されスピーカ 121 から音声出力される。

【0011】一方、マイクロホン 122 から入力され電気信号に変換された音声は、データ・音声処理回路 106 で適度な帯域・レベルに処理された後、変調回路 107 で基地局への送信周波数 F_u に変換され、更に送信用混合回路 118 で局部発振回路 110 の信号と混合されて中継移動機への送信周波数 f_{t1} に変換される。この変換信号は、電力増幅回路 119 で適度な電力に増幅された後、デュプレクサ 112 およびアンテナ 111 を介して上記中継移動機へ送出される。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来の移動通信方式では、次の問題点がある。

【0013】まず、第 1 の問題点は、装置の規模が大きいため、携帯性が劣り、また、製造コストもかかることである。

【0014】その理由は、回路構成が基地局通信用と中継通信用と二組であり、中継機能を持たない状態に比べ、ほぼ 2 倍になるためである。

【0015】第 2 の問題点は、取扱が面倒なことである。

【0016】その理由は、電波の届き難い場所へ行く場合、通信用および中継用の二つの移動機を携帯する必要があること、また、中継用移動機の設置場所が離れた場所または見えなくなる場所で盗難されるような場合には通話に支障を生じるので、設置場所の決定が困難であるためである。

【0017】本発明の課題は、上記問題点を解決し、規模の大きさを最大限に小さくし、かつ緊急に通信を必要とする際には基地局との通信ができない場所でも他の移動機と通信できるならば、この移動機を介して宛先と通信できる移動通信方式を提供することである。

【0018】

【課題を解決するための手段】本発明による移動通信方式の基本構成は、基地局から移動機へ送信される下りチャンネル用の電波および移動機から基地局へ送信される上りチャンネル用の電波それぞれを使用して通信を行う移動通信方式において、前記移動機が、前記下りチャンネル用の電波を使用して移動機の間の通信を行う送受信部を備えていることである。

【0019】このため、移動機が扱う電波の周波数範囲が上りチャンネルおよび下りチャンネルそれぞれの二つであり、送受信回路の共用化が可能になる。

【0020】また、前記移動機は、緊急の際に設定する緊急モード選択手段と、緊急のメッセージ、この緊急メッセージを識別する緊急コード、ならびに前記緊急の際に他の移動機と授受する緊急信号の所定部分を記憶する記憶手段と、前記緊急モード選択手段で緊急モードが設定された際、前記緊急信号を、前記緊急メッセージ、緊急コード、および自己の識別コードを含む制御信号に合成して作成し、前記下りチャンネルの電波で送信する緊急発信手段と、他の移動局から下りチャンネルの電波で受けた信号から前記緊急コードを識別した際、受けた信号を緊急信号と判断し、所定情報を前記記憶手段に記憶すると共に所定の緊急信号を作成して前記基地局へ上りチャンネルの電波により送出する緊急信号転送手段とを備えている。

【0021】このような構成により、緊急な事態が発生し、直接基地局を介して通常の通信ができない場合でも、基地局と通信可能な他の移動機との通信が可能であれば、緊急信号を単方向通信方式により送ることができる。

【0022】また、前記移動機は、下りチャンネルの電波の送受信を送信および受信のいずれか一方のみに切替選択するスイッチを備えている。

【0023】このため、移動機相互間で切替制御により送受信を交互に行う、トランシーバと同様な通信を行うことができる。

【0024】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0025】図1は本発明における移動機の実施の一形態を示す機能ブロック図である。

【0026】図1に示されるように、この移動機では、送受信用の一つのアンテナ1および送受信電波の周波数切り分け用のデュプレクサ2、基地局から移動機への下りチャンネル用に使用される電波の周波数 f_d における送受信切替用スイッチ3、周波数 f_d の受信部となる高周波増幅器4、混合回路5および復調回路6、送受信部に共通の制御部7、局部発振回路8、記憶部9および電話回路10、基地局への上りチャンネル用に使用される電波の周波数 f_u の送信部となる変調回路11、高周波増幅回路12および電力増幅回路13、ならびに、周波数 f_d の送信部となる変調回路21、高周波増幅回路22および電力増幅回路23が備えられているものとする。

【0027】また、制御部7は、緊急信号発信機能、緊急コード識別機能およびメッセージ出力機能を有し、記憶部9は緊急メッセージおよび緊急コードを記憶する領域を有するものとし、送受信モードに基づいてスイッチ3を切替、かつ局部発振回路8を制御してアンテナ1で送受信する電波の周波数を設定するものとする。

【0028】ここで、基地局から移動機への下りチャンネル用に使用される電波の周波数 f_d を、移動局間で使用する周波数と区別するため周波数 f_{db} とし、移動局間で使用される電波は周波数 f_{dm} であるものとする。したがって、移動機では、基地局との間で、送信周波数 f_u および受信周波数 f_{db} が使用され、移動機間では、送受信とも同一周波数 f_{dm} が使用されるものとする。

【0029】次に、図2を参照して使用周波数について説明する。サービスエリア3Aを持つ基地局3Bは、各移動局3Mxに対して下りチャンネル用の周波数 f_{db} の電波を送り、上りチャンネル用の周波数 f_u の電波を受ける。本発明による移動機3Mxは、基地局3Bに対する上りチャンネル用の周波数 f_u の電波を送ると共に下りチャンネル用の周波数 f_{db} の電波を受ける一方、移動局で受信可能な下りチャンネル用の周波数 f_{dm} の電波を送受信する。

【0030】図示されるように、移動機3M1が、上りチャンネルの周波数 f_u の電波でいずれのサービスエリアの基地局とも通信できない場合、下りチャンネルの周波数 f_{dm} の電波で他の移動局3Mxと通信を試す。移動機3M1が、基地局3Bのサービスエリア3A内の移動機3M2と通信できた場合、移動機3M2に宛てて呼接続を要求することにより、移動機3M2は、基地局3Bではなく移動機3M1からの通信と判定できるので、この呼を基地局3Bへ中継接続することにより、移動機3M1からの呼を宛先まで接続することができる。

【0031】この接続は、確実に宛先まで接続され、メッセージを伝達できるが、中継する移動機3M2にとっては自分と関係ない接続が依頼されるので、メッセージの中継伝達が短時間で行われる必要がある。したがって、このようなシステムは、基地局に電波が届かない場所か

ら緊急に連絡したい場合の緊急信号の伝達に有効である。

【0032】次に、図3に図2を併せ参照して、この緊急信号の伝達について説明する。

【0033】例えば、山の中で遭難した人が、移動機3M1を使用して通信しようとした際、基地局3Bを呼出したがサービスエリア外で通信できなかった場合、移動機3M1を緊急信号発信に設定して、移動局3Mxが基地局から受けると同一の下りチャンネル用の電波による周波数 f_{dm} により緊急コードを含む緊急信号を発信する。

【0034】この緊急信号を受けると共に基地局3Bとの通信が可能な移動機3M2は、受けた信号から緊急コードを識別して緊急信号を判定し、この緊急信号を基地局3Bが受けられる通常の上りチャンネルの電波の周波数 f_u により送出して復旧する。基地局3Bで、受けた信号から緊急コードを識別して緊急信号を判定し、この緊急信号を緊急信号が有する宛先へ転送することにより、移動機3M1が発信した緊急信号を宛先に届けることができる。

【0035】緊急信号には、緊急コード以外、発信元移動機、中継移動機などの識別コードおよびその他の必要な情報を付加することにより多種の機能を発揮することができる。

【0036】次に、図1に図2を併せ参照して、移動機の通常動作について説明する。

【0037】通常では、移動機3M2のスイッチ3は、制御部7の制御により下りチャンネル用送受信周波数 f_d の受信側に接続しており、アンテナ1で受けた基地局3Bからの下りチャンネルにおける周波数 f_{db} による信号はデュプレクサ2およびスイッチ3を介して高周波増幅回路4で増幅され、混合回路5で局部発振回路8の信号と混合されて所定の中間周波に変換される。次いで、変換された信号は、復調回路6で音声帯域の信号に変換され、制御部7を介して電話回路10に送られて音声により出力される。

【0038】一方、通話音声は、電話回路10で電気信号に変換され、制御部7で必要なデータを付加された後、上りチャンネル用の変調回路11に送られ、基地局3Bへの上りチャンネルにおける周波数 f_u に変換される。変調回路11で変調された変調信号は、高周波増幅回路12および電力増幅回路13で適度な電力に増幅された後、デュプレクサ2およびアンテナ1を介して送出され、基地局3Bがこれを受ける。

【0039】緊急信号を発信する発信元移動機3M1では、緊急信号を発信する際に移動機3M1の制御部7に緊急信号発信の操作が入力され、制御部7がスイッチ3を制御して周波数 f_d のデュプレクサ2に対する接続を受信側から送信側に切替える。

【0040】音声の緊急メッセージは、電話回路10により電気信号に変換され制御部7に送られ、制御部7に

において、所定の電気信号に変換された緊急信号発信に必要なデータ、自己移動機 3 M1 の識別コード、緊急信号のための緊急コード、およびスイッチによる緊急メッセージ入力終了の合図など所定のデータを付加され、緊急信号に形成されて緊急信号の発信機能により変調回路 2 1 に送られる。

【0041】この緊急信号は、変調回路 2 1 で下りチャネル用の電波の周波数 f_{dm} に変換され、高周波増幅回路 2 2 および電力増幅回路 2 3 で適度な電力に増幅された後、スイッチ 3、デュプレクサ 2 およびアンテナ 1 を介して他の移動機 3 M2 に対して送出される。この後、制御部 7 は、スイッチ 3 を周波数 f_{db} または周波数 f_{dm} を受ける側に戻し、周波数 f_d の信号を待つ。

【0042】次いで、発信元移動機 3 M1 は、アンテナ 1 で、送出した緊急信号を受けた中継移動機 3 M2 から緊急信号受付通知信号を周波数 f_{dm} で受ける。緊急信号受付通知信号は、デュプレクサ 2 およびスイッチ 3 を介して高周波増幅回路 4、混合回路 5 に送られ、混合回路 5 で局部発振回路 8 の信号と混合されて所定の中間周波に変換される。次いで、変換された信号は、復調回路 6 で音声帯域の信号に変換され、制御部 7 により受付けた信号が解読され、「緊急信号受付通知」が表示される。

【0043】また、発信元移動機 3 M1 から緊急信号を受けて中継する中継移動機 3 M2 では、スイッチ 3 が周波数 f_d を受信する側にあり、基地局 3 B からの下りチャネルの信号を待っている。

【0044】発信元移動機 3 M1 から受ける周波数 f_{dm} による緊急信号は、アンテナ 1 からデュプレクサ 2、スイッチ 3 を介して高周波増幅回路 4 で増幅され、混合回路 5 で局部発振回路 8 の信号と混合されて所定の中間周波に変換される。次いで、変換された信号は、復調回路 6 で音声帯域の信号に変換され、制御部 7 の緊急コード識別機能により受付けた信号から緊急コードを識別して緊急信号であることを解読する。

【0045】次いで、制御部 7 は、緊急メッセージおよび緊急コードなど、所定のデータを記憶部 9 に記憶して緊急信号発信機能により受けた緊急信号に自己の移動機識別コードを付加した緊急信号を上りチャネル用の変調回路 1 1 に送る。変調回路 1 1 は受けた信号を基地局 3 B への上りチャネルにおける周波数 f_u に変換する。変調回路 1 1 で変調された変調信号は、高周波増幅回路 1 2 および電力増幅回路 1 3 で適度な電力に増幅された後、デュプレクサ 2 およびアンテナ 1 を介して送出され、基地局 3 B がこれを受ける。基地局 3 B は、受けた信号を宛先に転送する。

【0046】次に、図 4 に図 1 および図 3 を併せ参照して移動機の制御部 7 における緊急信号の発信、および中継の動作手順について説明する。

【0047】図 4 (A) では緊急信号を発信する発信元移動機 3 M1 における制御部 7 の手順が示されている。

【0048】まず、緊急信号を発信する際には移動機 3 M1 の制御部 7 に緊急信号発信の操作が入力される（手順 S 1 1）ので、制御部 7 はスイッチ 3 を制御して周波数 f_{db} の受信側から周波数 f_{dm} の送信側にデュプレクサ 2 の接続を切替える。

【0049】次いで、音声の緊急メッセージは、電話回路 1 0 により電気信号に変換され制御部 7 に送られ、制御部 7 により、所定の電気信号に変換された緊急信号発信に必要なデータ、自己移動機の識別コード、緊急信号のための緊急コード、およびスイッチによる緊急メッセージ入力終了の合図など所定のデータを付加され、緊急信号に形成されて変調回路 2 1 に送られる。

【0050】この緊急信号は、変調回路 2 1 で下りチャネル用の電波の周波数 f_{dm} に変換され、他の移動機 3 Mx に対して送出された（手順 S 1 2）後、制御部 7 の制御によりスイッチ 3 が周波数 f_{db} または周波数 f_{dm} を受ける側に戻され、周波数 f_d の信号を待つ（手順 S 1 3）。

【0051】次いで、発信元移動機 3 M1 は、アンテナ 1 で、送出した緊急信号を受けた中継移動機 3 M2 から緊急信号受付通知信号を周波数 f_{dm} で受け、この受けた信号を制御部 7 に送る。制御部 7 は、緊急信号受付通知信号を識別して所定データを記憶部 9 に記憶すると共に、緊急信号受付通知信号を受けたことを液晶などに表示して（手順 S 1 4）、周波数 f_d の信号を待つ通常状態に戻る（手順 S 1 0）。

【0052】一方、中継移動機 3 M2 では、スイッチ 3 は下りチャネル用の周波数 f_d の受信状態にある（手順 S 2 0）。上記手順 S 1 2 により緊急信号の発信元移動機 3 M1 から周波数 f_{dm} により信号を受けた際（手順 S 2 1）、制御部 7 は緊急コードを識別して緊急信号を判断し、所定のデータを記憶部 9 に記憶すると共に、緊急信号を受けたことを表示する（手順 S 2 2）。

【0053】次いで、制御部 7 は、スイッチ 3 を受信側から送信側に切り替え、緊急信号を受けた応答通知として所定の緊急信号受付通知信号を作成し、発信元移動機 3 M1 を宛先にして下りチャネル用の変調回路 2 1 に送り、周波数 f_{dm} により送出する（手順 S 2 3）。

【0054】制御部 7 は、上記手順 S 2 1 で受けた緊急信号の宛先が自己の移動機 3 M2 の場合（手順 S 2 4 の YES）、スイッチ 3 を送信側から受信側に切り替え緊急信号を受けたことだけでなく、緊急信号に含まれる緊急メッセージも表示（手順 S 2 5）して上記手順 S 1 0 に進み、周波数 f_d の信号を待つ通常状態に戻る。

【0055】上記手順 S 2 4 が“NO”で、受けた緊急信号の宛先が自己移動機 3 M2 でない場合、制御部 7 は、中継移動機 3 M2 として自己の移動機識別コードを加えた緊急信号を作成し、通信可能な基地局 3 B に対する緊急信号発信のための手順を行う（手順 S 2 6）と共に、スイッチ 3 を受信側に切り替えて基地局 3 B からの応答信

号を待つ。すなわち、制御部 7 は、発信する緊急信号を上りチャンネル用の変調回路 11 に送り周波数 f_u により基地局 3 B へ送出する（手順 S 27）。

【0056】基地局 3 B では、受けた信号が緊急信号であることを判断した場合、中継移動機 3 M2 に対して所定の緊急信号受付通知信号を送るので、中継移動機 3 M2 では、周波数 f_{db} により基地局 3 B から緊急信号受付通知信号を受け、制御部 7 がこれを識別して記憶すると共に基地局 3 B から緊急信号受付通知信号を受けたことを表示する（手順 S 28）。

【0057】次いで、制御部 7 は、スイッチ 3 を送信側に切替え、基地局 3 B から受けた緊急信号受付通知信号を周波数 f_{dm} により発信元移動機 3 M1 を宛先にして送出する（手順 S 29）。次いで、制御部 7 は、スイッチ 3 を受信側に切替え、上記手順 S 10 に進み、周波数 f_d の信号を待つ通常状態に戻る。

【0058】上述したように、中継移動機では、基地局へ緊急信号を送出した後、発信元移動機へ緊急信号受付通知信号を送っているが、単純な緊急信号受付通知信号なので、発信元移動機では、この緊急信号受付通知信号を受けたことにより、「中継する移動機に緊急信号が届いた」ことが表示される。この際、受付通知信号に加えて中継コードを備え、中継機で中継コードを付加した緊急信号を基地局へ送る場合、基地局から応答返送された緊急信号受付通知信号に中継コードが含まれるので、発信元移動機では、受けた緊急信号受付通知信号から中継コードを検出して、「基地局に緊急信号が届いた」ことが表示できる。

【0059】次に、図 5 に図 1 および図 3 を併せ参照して、移動機の制御部 7 における通信チェック信号の送出および中継の動作手順について説明する。この機能は、移動機 3 M1 が緊急信号発信を行うに先立ち、基地局 3 B と通信可能でありかつ緊急信号の中継が可能な移動機 3 M2 が存在することを予め確認することである。

【0060】まず、移動機 3 M1 の制御部 7 は、緊急信号発信の可能性調査のための所定の操作入力を受けた際（手順 S 41）、スイッチ 3 を送信側に切替えて送信モードとし、自己の移動機識別コードを含む所定の通信チェック信号を作成して全ての下りチャンネルに対して周波数 f_{dm} により送出する（手順 S 42）。次いで、制御部 7 は、スイッチ 3 を切替えて受信モードとし、下りチャンネルの周波数 f_d による信号待ちの通常状態となる（手順 S 43）。

【0061】この状態で、制御部 7 は、周波数 f_{dm} により自己移動機コードを有する通信可能信号を受けた際、受けた信号の所定データを記憶すると共に、「基地局と通信可能でかつ中継可能な移動機に信号が届いたことを示す」表示を行う（手順 S 44）。次いで、制御部 7 は、スイッチ 3 の接続をそのままとし、上記手順 S 43 に戻って下りチャンネルの周波数 f_d による通常の信号待

ち状態となり、別の中継可能移動局 3 M2 からの通信可能信号を受けて、順次、通信可能信号のデータを記憶し表示する。

【0062】この表示に基づいて、発信者は、緊急信号が確実に相手先に届くという安心が得られ、次いで、受けた通信可能信号の発信元である中継可能移動機 3 M2 の識別コードを使用して確実な緊急信号発信を行うことができる。

【0063】一方、中継移動機 3 M2 は、通常の状態では周波数 f_d の信号を待っている（手順 S 50）。上記手順 S 42 により移動機 3 M1 から送出された周波数 f_{dm} による通信チェック信号は、アンテナ 1 から入力し、制御部 7 により受付られるので（手順 S 51）、通信チェック信号の所定データが記憶部 9 に記憶される（手順 S 52）。

【0064】次いで、制御部 7 は、基地局 3 B との通信の可否を通常手順により確認し（手順 S 53）、通信可能な場合（手順 S 54）、スイッチ 3 を送信側に切替え、受けた通信チェック信号の発信元移動機 3 M1 へ自己の移動機識別コードを付加した所定の通信可能信号を周波数 f_{dm} により送出する（手順 S 55）。

【0065】次いで、制御部 7 はスイッチ 3 を受信側に切替え下りチャンネルの周波数 f_d による信号待ちの通常状態となる（手順 S 40）。

【0066】次に、図 6 に図 1、図 3 および図 4 を併せ参照して、移動機 3 M1 の緊急信号発信の際、所定長以内の音声メッセージを入力する手順について説明する。この機能は、緊急信号内に記憶可能な音声メッセージを含み、かつ記憶された音声メッセージが再生されることである。したがって、記憶部 9 はこの所定長以内の音声メッセージを書き込みおよび読み出し可能であるものとする。

【0067】まず、音声メッセージによる緊急信号を送出する移動機 3 M1 の制御部 7 は、音声メッセージの入力操作を受けた場合（手順 S 61）、スイッチ 3 を送信側に切り替え、電話回路 10 で音声電気信号に変換して記憶部 9 に一旦書き込み、音声メッセージが所定長以内であることを確認する（手順 S 62）。この確認に基づき、制御部 7 は、記憶部 9 から読み出された音声メッセージ、緊急発信に必要なデータ、自己の移動機識別コード、および緊急コードなどを含む緊急信号を作成してスイッチ 3 を送信側に切り替え、この緊急信号を周波数 f_{dm} により送出する（手順 S 63）。次いで、制御部 7 は、スイッチ 3 を受信側に切り替え、周波数 f_d の信号を待つ通常状態に戻る上記図 4 の手順 S 13 に続く。

【0068】一方、音声メッセージによる緊急信号を中継する移動機 3 M2 においては、上記手順 S 63 による周波数 f_{dm} の緊急信号を受けた際（手順 S 65）、制御部 7 が緊急信号を識別し、音声メッセージを含む所定のデータを検出して記憶部 9 に記憶する（手順 S 66）と共

に、「音声メッセージあり」の表示を行う(手順S67)。次いで、制御部7は、スイッチ3を送信側に切り替え、緊急信号受付通知信号を周波数 f_{dm} により送出する上記図4における手順S23に続く。

【0069】このような「音声メッセージあり」の表示により、移動機の所持者は、発信者および所定の操作で記憶された音声メッセージを呼び出すことができる。

【0070】この構成によれば、緊急信号長が短く抑えられるので、通常の通信に与えるトラフィックの増加を低減する。また、中継した移動機では、メッセージが記憶されることを利用し、基地局との間の通信で宛先に通知できるまで緊急信号を繰返して送出することができる。

【0071】次に、図7に図1、図3および図4を併せ参照して、移動機3M2または基地局3Bから緊急信号を受け付けた際に返送する受付通知信号に返信メッセージを含む手順について説明する。この機能では、返信メッセージおよび中継コードが用意されているものとする。

【0072】上述のように、緊急信号が発信元移動機3M1から中継移動機3M2を介して宛先へ転送された際、中継移動機3M2において中継コードが緊急信号に付加される。この緊急信号に対して宛先から返送される緊急信号受付通知信号に返信メッセージが含まれる場合、図4における手順S14(発信元移動機3M1)、および手順S28(中継移動機3M2)において、制御部7が、緊急信号受付通知信号を受けた際(手順S81)に返信メッセージを検出した場合(手順S82)、返信メッセージを含む所定のデータを記憶部9に記憶すると共に、返信メッセージが届いたことを示す「返信メッセージあり」を表示する。この表示に基づいて、移動機の所持者は、所定の操作により返信メッセージを記憶部9から読み出し、返信メッセージが音声の場合には電話回路10から音声により受け取る。

【0073】次に、図8に図1および図3を併せ参照して移動機3M1から移動機3M2を呼び出し、相互間で送受信を操作切り替えるトランシーバモードによる通信について説明する。

【0074】まず、図8(A)に示されるように、移動機3M1の制御部7は、通信相手の移動機3M2の識別コードと共にトランシーバモードによる送信操作入力(手順S91)を受けた際、スイッチ3を送信側に切り替えて送信モードを設定する(手順S92)。次に、制御部7は、移動機3M2の識別コードに対して、トランシーバモード認識コード、自己の移動機3M1の認識コード、使用する送信チャネルおよび受信チャネルなどの情報を付加し、送信周波数 f_{dm} により送信チャネルを形成して電話回路10から受ける音声メッセージを通信相手の移動機3M2へ送出する(手順S93)。

【0075】次いで、制御部7は、送信モード操作の解除を受ける(手順S94)ので、スイッチ3を受信側に

切り替えて受信モードを設定し(手順S95)、周波数 f_{dm} による移動機3M2からの信号を待つ(手順S96)。

【0076】一方、図8(B)に示されるように、宛先指定された移動機3M2では、周波数 f_d の信号を待つ(手順S100)という通常状態にあるので、上記手順S93で移動機3M1から送出された信号および音声メッセージを周波数 f_{dm} により受ける(手順S101)ことができる。制御部7は、受けた信号からトランシーバモードで受信したことを検出し、所定データと共に記憶部9に記憶し、「トランシーバモード」を表示する(手順S102)。

【0077】制御部7は、この表示に基づく送信操作の入力を受け(手順S103)、スイッチ3を送信側に切り替えて送信モードを設定する(手順S104)。次に、上記手順S93と同様、制御部7は、移動機3M1の識別コードに対して、トランシーバモード認識コード、自己の移動機3M2の認識コード、使用する送信チャネルおよび受信チャネルなどの情報を付加し、送信周波数 f_{dm} により送信チャネルを形成して電話回路10から受ける音声メッセージを通信相手の移動機3M1へ送出する(手順S105)。

【0078】制御部7は、音声メッセージの送出終了により、送信モード操作の解除を受ける(手順S106)ので、スイッチ3を受信側に切り替え、受信モードを設定して(手順S107)、周波数 f_{dm} による移動機3M1からの信号を待ち(手順S108)の状態となる。

【0079】また、一方、移動機3M1の制御部7は、上記手順S96で信号待ちしており、上記手順S105により移動機3M2から移動機3M1へ送出された周波数 f_{dm} の信号および音声メッセージを受ける(手順S97)。制御部7は、更に周波数 f_{dm} の信号を受ける受信モードを続ける(手順S98)。

【0080】図示を省略したが、トランシーバモードを解消するまでは、移動機3M1および移動機3M2のいずれか一方が、送信操作入力することにより、上述のように送信モードに設定され、メッセージを相手移動機へ送ることができる。

【0081】このトランシーバモードを複数の移動機により設定された場合では、通信相手を宛先を指定することにより複数の移動機と個別に通信できる一方、複数の移動機と同報通信することもできる。

【0082】次に、図9を参照して図1とは別の形態について説明する。

【0083】図示されるように、この移動機は、アンテナ1、デュプレクサ2、スイッチ30、制御部70、局部発振回路80、記憶部90、および電話回路10を共通にして、信号の受入部に高周波増幅回路4、混合回路5、および復調回路6を、また、信号の送出部に変調回路31、高周波増幅回路32および電力増幅回路33を、それぞれ備えている。

【0084】図1との相違点は、基地局への上りチャンネルの送信周波数 f_u および移動局間の下りチャンネルの送信周波数 f_{dn} それぞれに対して、一組の共用する変調回路31、高周波増幅回路32および電力増幅回路33を備えている点である。

【0085】スイッチ30は、下りチャンネル用電波の信号の送受を切替えてデュプレクサ2と接続し、移動局との通信用に下りチャンネル用電波信号を送出する際には上りチャンネル用電波の送出信号のデュプレクサ2との接続を切り離すものとする。

【0086】制御部70は、信号の送受信に併せて局部発振回路80を制御するものとし、その制御手順は、図1を参照して説明した上述の記載と同様である。

【0087】この実施の形態では、図1と比較して一組の変調回路、高周波増幅回路および電力増幅回路が削除されているので、上記説明による生じる効果に加えて、回路規模が更に小さくなる。

【0088】このように、基地局との通信のみを有する移動機に最小限の機能を追加して、基地局と通信できない場所にいる場合でも、基地局と通信できる移動局との間で通信ができる場合には、宛先と最少限度の通信をすることができる。

【0089】上記説明では、単に表示するとしたが、ランプまたは液晶などの文字による可視表示、および可視表示があることを知らせる可聴音または振動などを組み合わせた表示が適切であり、これらが採用されてよい。

【0090】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、次のような効果を得ることができる。

【0091】第1の効果は、基地局から電波の届かない場所でも、基地局と通信できる移動局との間で通信ができる場合には、緊急信号のみでも宛先に送信できることである。

【0092】その理由は、移動機が、移動機自身で受けることができる下りチャンネルの周波数の電波を送信する送信部を備えており、この電波を緊急信号として受けた際には受けた緊急信号を基地局まで中継しているからである。

【0093】第2の効果は、上記効果が得られるにもかかわらず、携帯性が向上し、コストダウンできることである。

【0094】その理由は、通常の通信機能に追加した送受信機能の大部分を従来の回路で共用させたためである。

【0095】第3の効果は、基地局と直接通信できない場合でも通信の可能性を確認し緊急信号を宛先に確実に届けることである。

【0096】その理由は、通信チェック信号を設け、緊急信号発信に先立ち、この通信チェック信号を発信することにより、基地局と通信可能な中継移動局から応答信

号の返信を受けることができるからである。

【0097】第4の効果は、通信の可能性を広範囲で確認できることである。

【0098】その理由は、上記通信チェック信号を移動機が通信できる全てのチャンネルで実施するためである。

【0099】第5の効果は、緊急メッセージを繰返し送信できると共に繰返し送信においてもトラフィックに対する影響を最小にできることである。

【0100】その理由は、緊急メッセージの長さを限定し記憶部に記憶するからである。

【0101】第6の効果は、中継する移動機または基地局に緊急信号が届いたことが確認できることである。

【0102】その理由は、緊急信号が届いた際に中継する移動機および基地局から緊急信号を受け付けた受付通知信号を発信元に宛て返送するからである。

【0103】第7の効果は、宛先が移動機の場合、基地局を介さずとも緊急信号を直接届けることができることである。

【0104】その理由は、中継する移動機が自己宛の緊急信号を識別するので、他の移動機から受けた自己宛の緊急信号を転送せずに取り込めるからである。

【0105】第8の効果は、緊急メッセージに対する返信メッセージの転送が可能なことである。

【0106】その理由は、返信メッセージを設け、中継の移動機が緊急信号に対して応答する受付通知信号に返信メッセージを含めて記憶部に記憶するからである。

【0107】第9の効果は、移動機同士が送受信を操作切り替えるトランシーバとして通信できることである。

【0108】その理由は、上記説明の移動機が同一周波数の信号を送受信可能とし、かつ、送受信を切り替え操作する手段(スイッチ)を有しているからである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による移動機の実施の一形態を示すブロック図である。

【図2】移動機および基地局の位置関係の一形態を示す説明図である。

【図3】本発明による移動機、基地局間の信号の流れの一形態を示す説明図である。

【図4】本発明における緊急信号の発信(A)および中継(B)の手順の一形態を示す流れ図である。

【図5】本発明における通信チェック信号の送出(A)および中継(B)の手順の一形態を示す流れ図である。

【図6】本発明における音声メッセージの送出(A)および中継(B)の手順の一形態を示す流れ図である。

【図7】本発明に返信メッセージを設けた場合の手順の一形態を示す流れ図である。

【図8】本発明におけるトランシーバモードの際の発呼者移動機(A)および着呼者移動機(B)の手順の一形態を示す流れ図である。

【図9】本発明による移動機の図1とは別の実施の一形

態を示すブロック図である。

【図10】従来の移動機の一例を示すブロック図である。

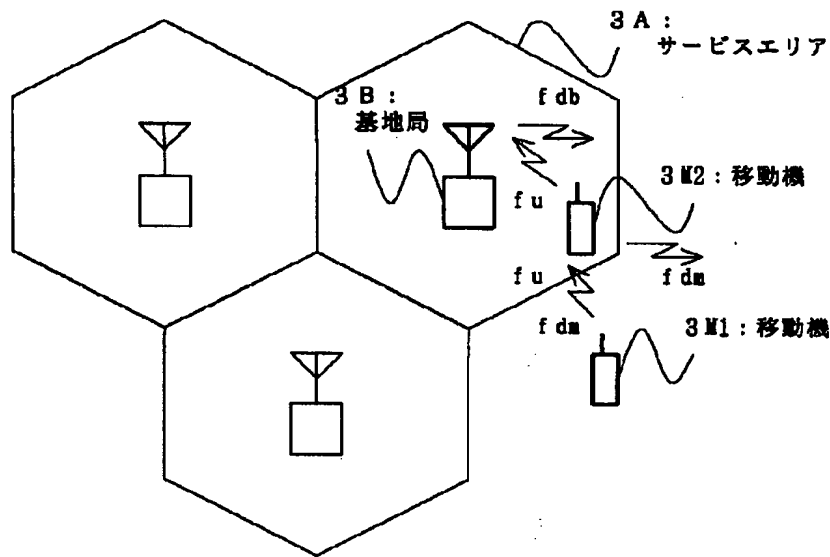
【符号の説明】

- 1 アンテナ
- 2 デュプレクサ
- 3、30 スイッチ
- 4、12、22、32 高周波増幅器
- 5 混合回路
- 6 復調回路

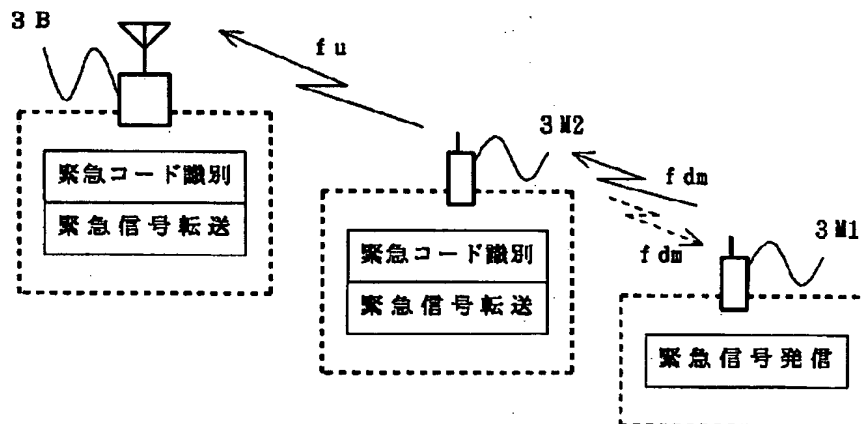
- *7、70 制御部
- 8、80 局部発振回路
- 9、90 記憶部
- 10 電話回路
- 11、21、31 変調回路
- 13、23、33 電力増幅回路
- 3A サービスエリア
- 3B 基地局
- 3M1、3M2 移動機

*10

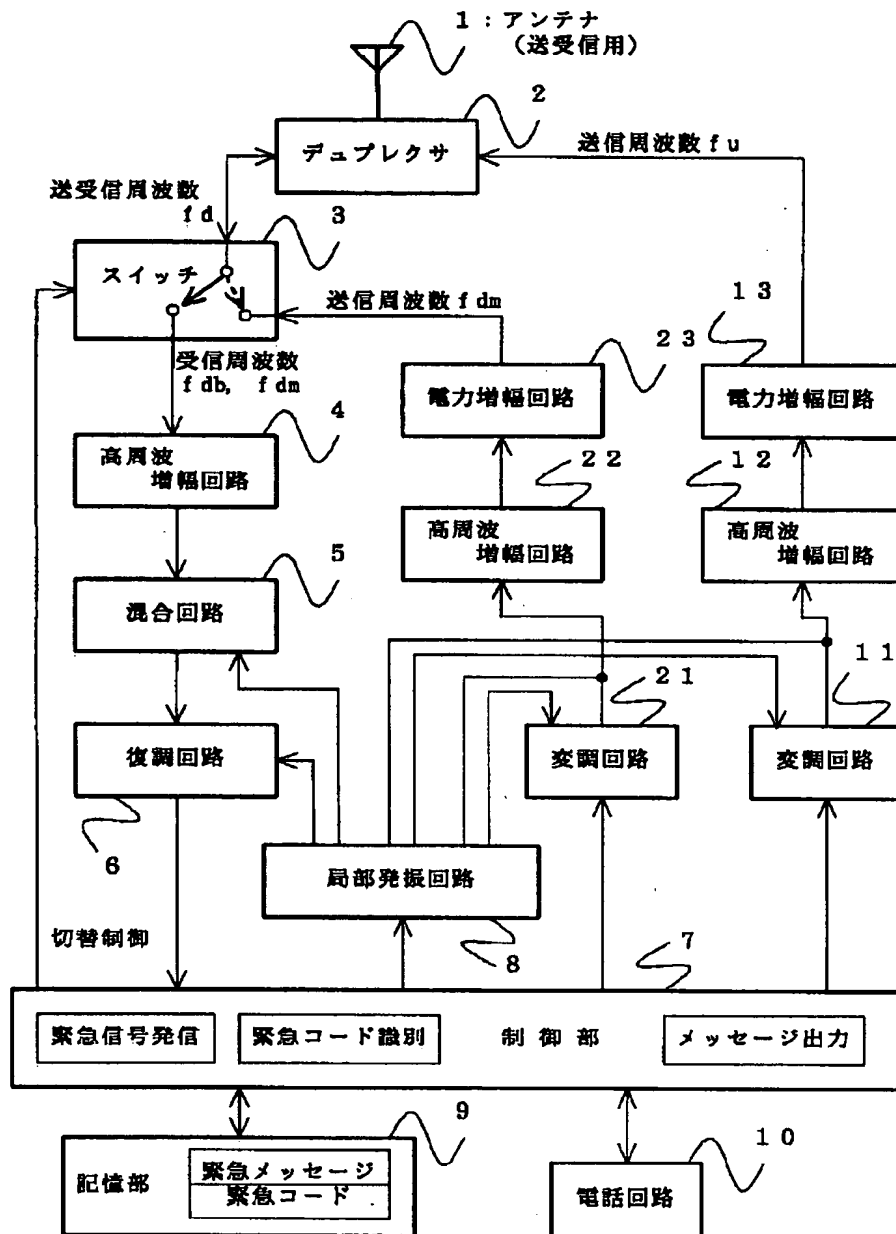
【図2】



【図3】



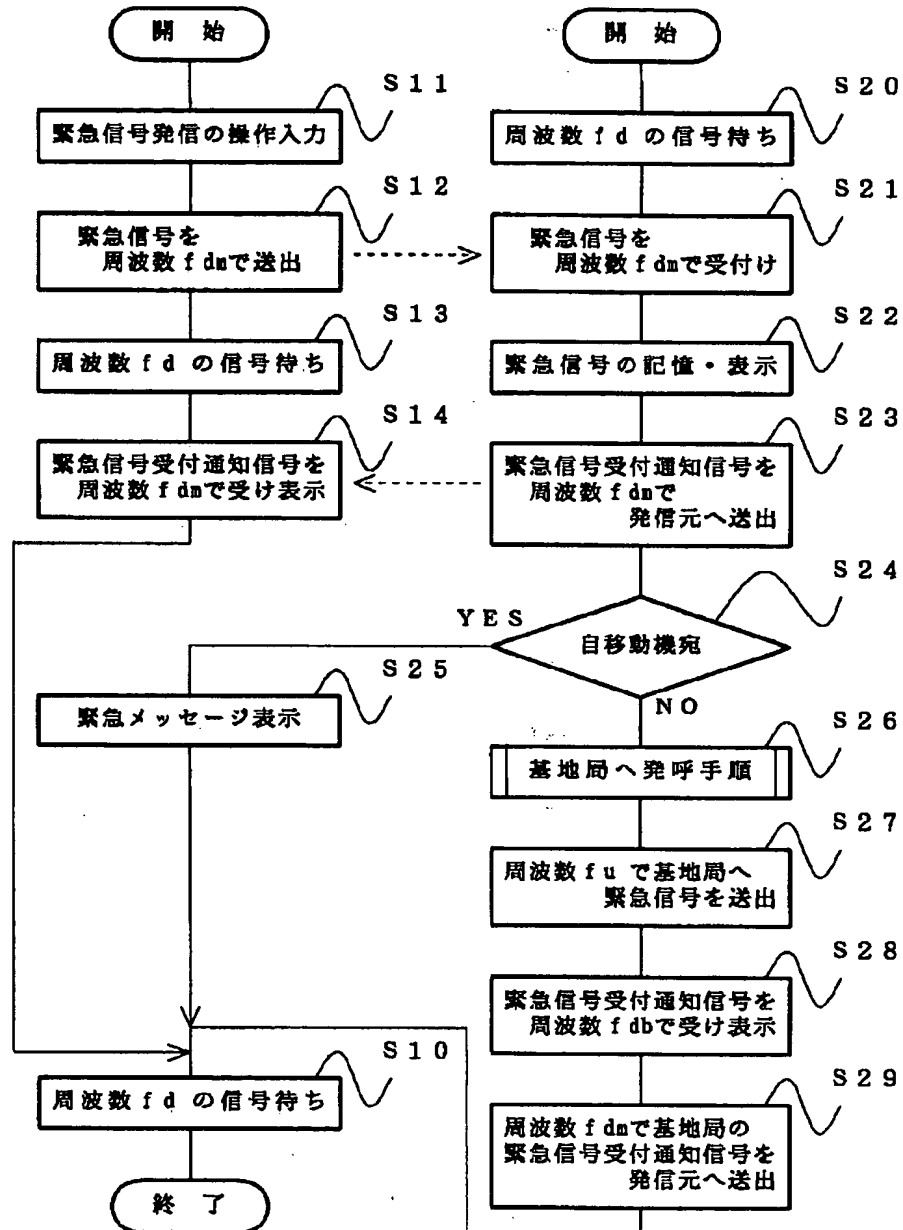
【図1】



【図4】

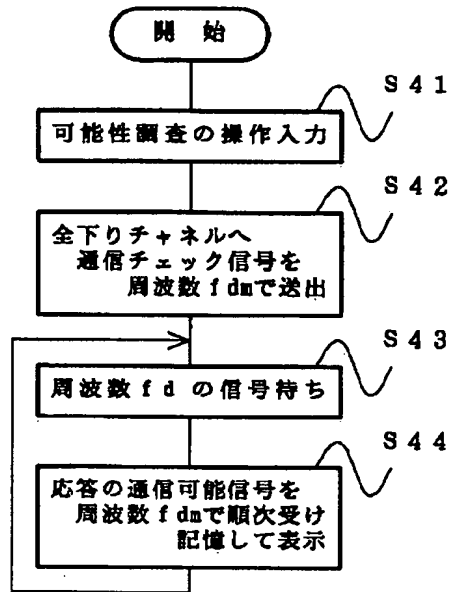
(A) 緊急信号発信

(B) 緊急信号中継

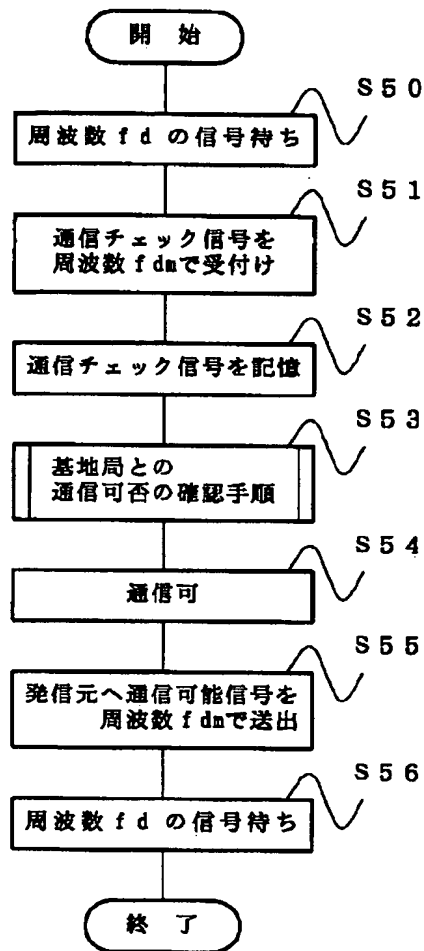


【図5】

(A) 通信チェック信号送出

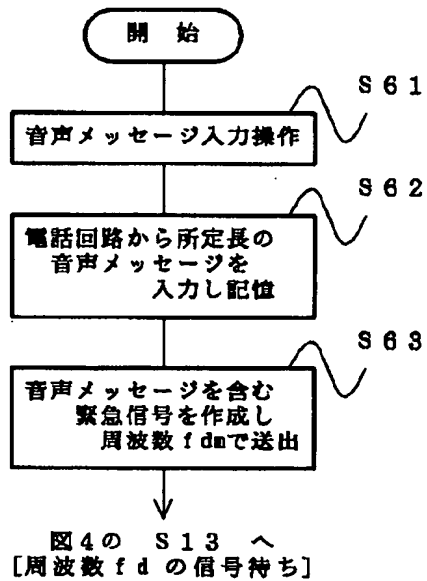


(B) 通信チェック信号中継

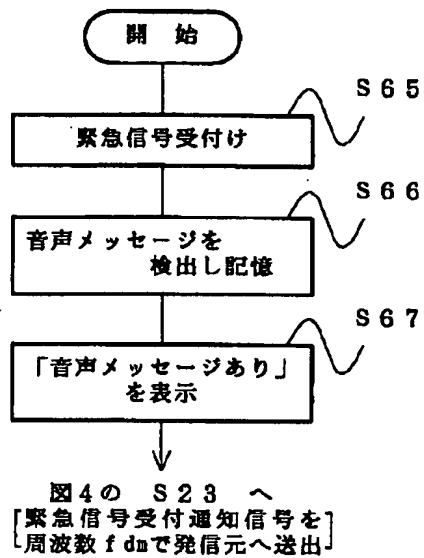


【図6】

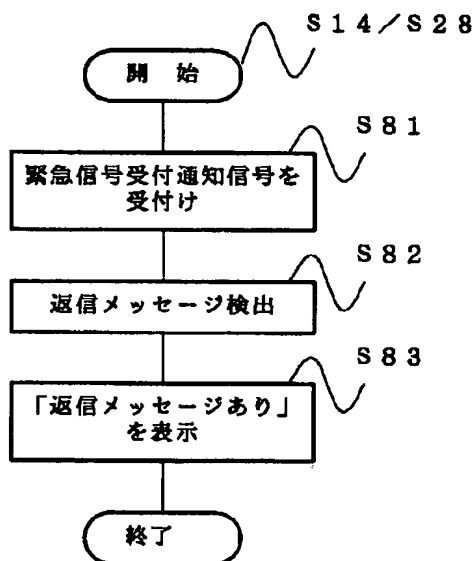
(A) 音声メッセージ送出



(B) 音声メッセージ中継



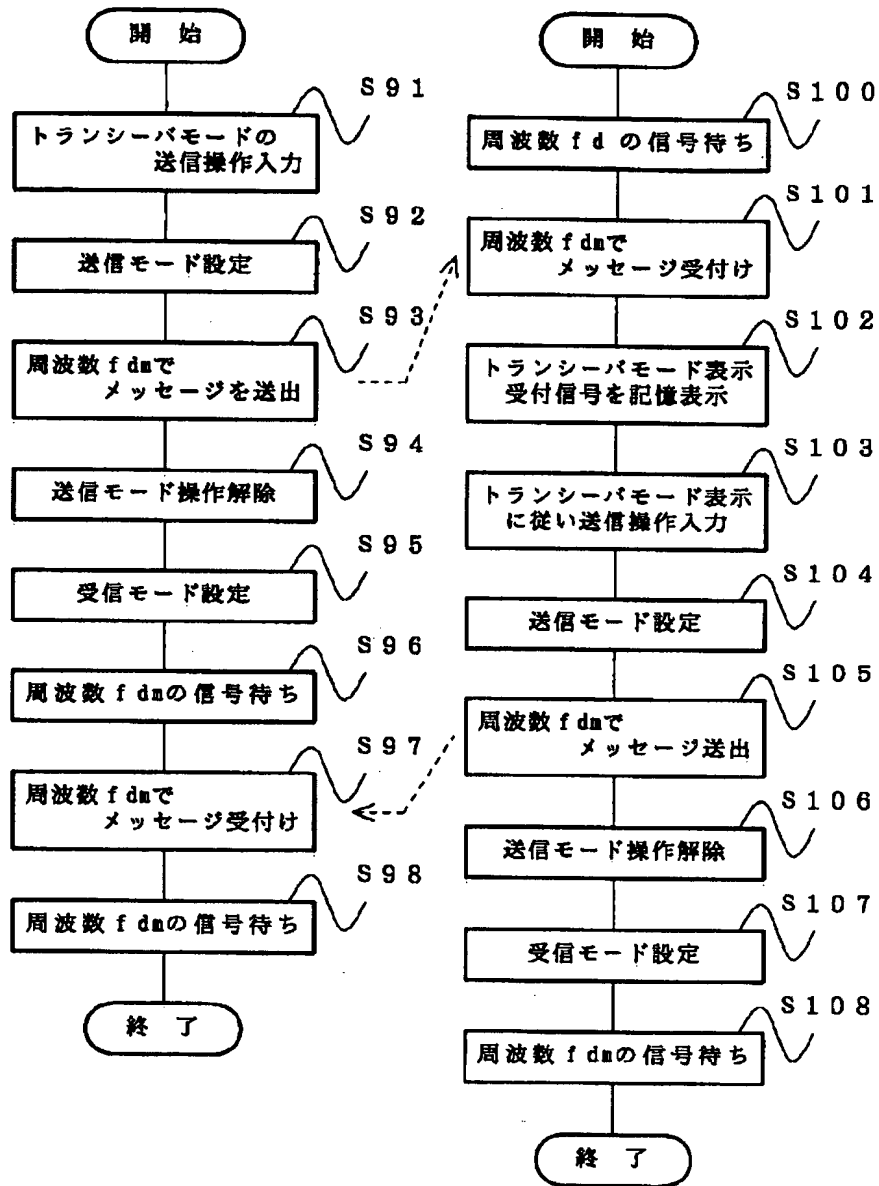
【図7】



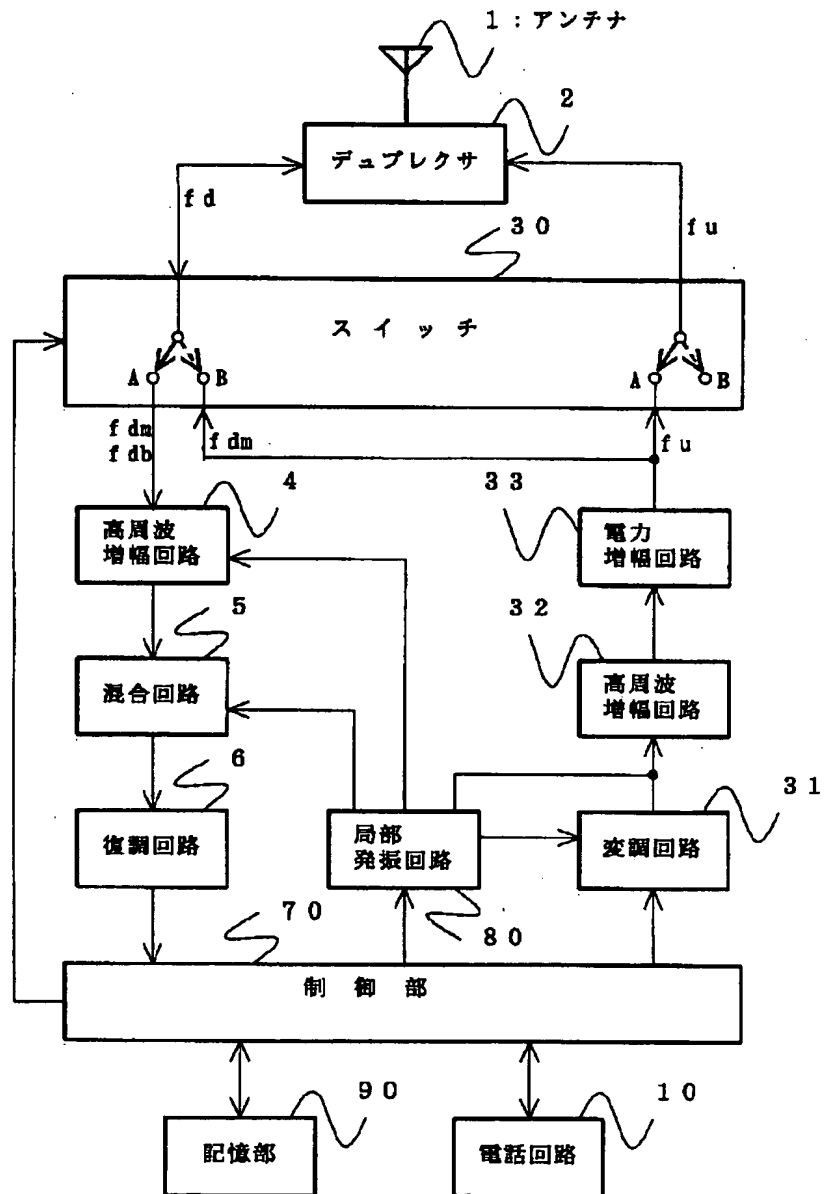
【図8】

(A) 発呼者移動機

(B) 着呼者移動機



【図9】



【図10】

